



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of:

Inventor(s) : Masanobu SEKI
Serial Number : 09/23,413
Filed : August 8, 2001
For : TEMPERATURE CONTROL APPARATUS
Examiner : Ljiljana CIRIC
Group Art : 3743
Unit

RECEIVED

JUL 31 2003

TECHNOLOGY CENTER R3700

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

The Honorable Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 28, 2003

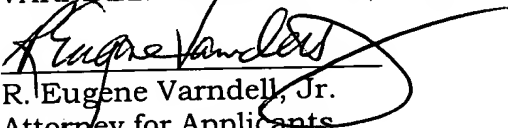
Dear Sir:

The benefit of the filing date of Japanese patent application No. 2000-243604, filed August 11, 2000, is hereby requested, and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed. In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

In the event any fees are required, please charge our deposit account No. 22-0256.

Respectfully submitted,
VARNDELL & VARNDELL, PLLC


R. Eugene Varndell, Jr.
Attorney for Applicants
Registration No. 29,728

Atty. Case No. VX012332
106-A South Columbus Street
Alexandria, VA 22314
(703) 683-9730
\\V:\Vdocs\W_Docs\July03\P0-152-2332 CTP.doc

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 8月11日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-243604

[ST.10/C]:

[JP2000-243604]

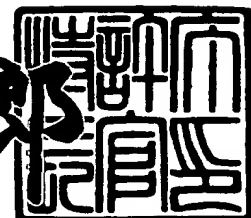
出 願 人
Applicant(s):

株式会社小松製作所

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3030226

【書類名】 特許願

【整理番号】 KP1969

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25B 41/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県平塚市万田 1 2 0 0 株式会社小松製作所 研
 究本部内

 【氏名】 関 正暢

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県平塚市万田 1 2 0 0 株式会社小松製作所 研
 究本部内

 【氏名】 徳田 峰男

【特許出願人】

 【識別番号】 000001236

 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代理人】

 【識別番号】 100110777

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宇都宮 正明

【選任した代理人】

 【識別番号】 100100413

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡部 温

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110858

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 柳瀬 睦肇

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 090676

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003413

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度制御用流体を流すための流路を有する温度制御用熱交換器と、

前記温度制御用熱交換器の流路に接続された接続パイプと、

前記温度制御用熱交換器に温度制御用流体を流すための流路を有する第 1 のブロックと、

前記第 1 のブロックの流路と前記接続パイプとの間で流路を形成する第 2 のブロックと、

前記接続パイプを移動可能となるように前記第 2 のブロックの流路に接続するシール手段と、

を具備し、前記接続パイプの長さが、前記温度制御用熱交換器と前記第 1 のブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする温度制御装置。

【請求項 2】 被温度制御用流体を流すための流路を有する被温度制御用熱交換器と、

前記被温度制御用熱交換器の流路に接続された接続パイプと、

前記被温度制御用熱交換器に被温度制御用流体を流すための流路を有する第 1 のブロックと、

前記第 1 のブロックの流路と前記接続パイプとの間で流路を形成する第 2 のブロックと、

前記接続パイプを移動可能となるように前記第 2 のブロックの流路に接続するシール手段と、

を具備し、前記接続パイプの長さが、前記被温度制御用熱交換器と前記第 1 のブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする温度制御装置。

【請求項 3】 温度制御用流体を流すための流路を有する温度制御用熱交換器と被温度制御用流体を流すための流路を有する被温度制御用熱交換器との間で熱交換を行う熱交換ユニットと、

前記温度制御用熱交換器の流路に接続された第 1 の接続パイプと、

前記温度制御用熱交換器に温度制御用流体を流すための流路を有する第1のブロックと、

前記第1のブロックの流路と前記第1の接続パイプとの間で流路を形成する第2のブロックと、

前記第1の接続パイプを移動可能となるように前記第2のブロックの流路に接続する第1のシール手段と、

前記被温度制御用熱交換器の流路に接続された第2の接続パイプと、

前記被温度制御用熱交換器に被温度制御用流体を流すための流路を有する第3のブロックと、

前記第3のブロックの流路と前記第2の接続パイプとの間で流路を形成する第4のブロックと、

前記第2の接続パイプを移動可能となるように前記第4のブロックの流路に接続する第2のシール手段と、

を具備し、前記第1の接続パイプの長さが、前記温度制御用熱交換器と前記第1のブロックとの間隔とほぼ同じか又は短く、前記第2の接続パイプの長さが、前記被温度制御用熱交換器と前記第3のブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする温度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、他の装置の温度を制御するための温度制御装置に関し、特に、外部から供給される液体（温度制御用流体）を流す熱交換器と循環液（被温度制御用流体）を流す熱交換器との間で熱交換を行い、この循環液を用いてエッチング装置等の半導体製造装置の冷却等を行う温度制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

エッチング装置等の半導体製造装置の冷却に用いられる従来の温度制御装置は、図3に示すような熱交換ユニット30を備えている。熱交換ユニット30は、外部から供給する冷却水を流すための冷却水流路31が形成された冷却水用熱交

換器（温度制御用熱交換器）と、エッチング装置との間で循環させる循環液を流すための循環液流路（図示せず）が形成された循環液用熱交換器（被温度制御用熱交換器）とを含み、冷却水用熱交換器と循環液用熱交換器との間で熱交換を行う。冷却水流路 3 1 は、継手 3 3 を介して、外部と接続するパイプ 3 6 に接続されている。この接続のために、継手 3 3 に設けられた 2 つのナット 3 4 と 3 5 が用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の温度制御装置においては、ナット 3 4 と 3 5 を回すためのスペースが必要となり、スペース効率が悪いという問題があった。一方、熱交換ユニット 3 0 を狭いスペースに配置した場合には、ナット 3 4 と 3 5 を回し難くメンテナンス性が悪いという問題があった。さらに、熱交換器の両端を固定してしまうため、熱交換器に生じる熱歪みを吸収できないという問題があった。

【0004】

また、冷却水流路に接続パイプを接続し、さらに接続パイプを嵌合により流路ブロックに接続し、流路ブロックを介してパイプ 3 6 に接続することも考えられる。しかしながら、このような構成によれば、流路ブロックと熱交換ユニットの機械加工精度が必要となり、コストアップにつながる。

【0005】

あるいは、接続パイプを流路ブロックにボルト等で取り外し可能となるように取り付けられることも考えられる。しかしながら、このような構成によれば、熱交換器の熱膨張又は熱収縮による歪みを吸収できない。

【0006】

そこで、上記の点に鑑み、本発明は、熱交換ユニットの交換が容易でメンテナンス性及びスペース効率が高く、かつ、熱交換器の熱膨張又は熱収縮による歪みを吸収できるような構造を有する温度制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の観点に係る温度制御装置は、温度制御用流体を流すための流路を有する温度制御用熱交換器と、温度制御用熱交換器の流路に接続された接続パイプと、温度制御用熱交換器に温度制御用流体を流すための流路を有する流路ブロックと、流路ブロックの流路と接続パイプとの間で流路を形成する中継ブロックと、接続パイプを移動可能となるように中継ブロックの流路に接続するシール手段とを具備し、接続パイプの長さが、温度制御用熱交換器と流路ブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の第 2 の観点に係る温度制御装置は、被温度制御用流体を流すための流路を有する被温度制御用熱交換器と、被温度制御用熱交換器の流路に接続された接続パイプと、被温度制御用熱交換器に被温度制御用流体を流すための流路を有する流路ブロックと、流路ブロックの流路と接続パイプとの間で流路を形成する中継ブロックと、接続パイプを移動可能となるように中継ブロックの流路に接続するシール手段とを具備し、接続パイプの長さが、被温度制御用熱交換器と流路ブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の第 3 の観点に係る温度制御装置は、温度制御用流体を流すための流路を有する温度制御用熱交換器と被温度制御用流体を流すための流路を有する被温度制御用熱交換器との間で熱交換を行う熱交換ユニットを具備し、本発明の第 1 の観点に係る温度制御装置の特徴と、本発明の第 2 の観点に係る温度制御装置の特徴とを併せ持っている。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、流路ブロックと熱交換ユニットの接続パイプとの間で中継ブロックが流路を形成するようにしており、接続パイプの長さが熱交換器と流路ブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いので、熱交換ユニットが故障した場合には、故障した熱交換ユニットに接続されている中継ブロックを流路ブロックから外すことにより、容易にこの熱交換ユニットを交換できる。また、上記のようなシール手段を用いて熱交換ユニットの接続パイプを中継ブロックの流路に接続するようにしたので、熱交換器の熱膨張又は熱収縮による歪みを吸収することができ

る。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る温度制御装置を示す平面図である。本実施形態は、本発明をエッチング装置冷却用の温度制御装置に適用したものである。図1に示すように、この温度制御装置は、水平方向に2列に並べられた熱交換ユニット10を備えている。熱交換ユニット10は、温度制御装置の筐体1に、取り外し可能に取り付けられており、故障した場合には新たなものと交換できるようになっている。

【0012】

図2に、この熱交換ユニットの構造を詳しく示す。図2の(a)は1列の熱交換ユニットの平面図であり、図2の(b)は1列の熱交換ユニットの側面図である。図2の(b)に示すように、熱交換ユニット10は垂直方向に2段に並べられており、温度制御装置の内部には合計4個の熱交換ユニットが設けられている。なお、これらの熱交換ユニットは、垂直方向に4段に並べても良く、水平方向に4列に並べても良い。

【0013】

1つの熱交換ユニット10において、外部から供給される冷却水を流すための冷却水流路31が形成された冷却水用熱交換器（温度制御用熱交換器）11と、エッチング装置との間で循環させる循環液を流すための循環液流路（図示せず）が形成された循環液用熱交換器（被温度制御用熱交換器）12とが、熱電モジュール13を介して上下方向に交互に重ねられており、冷却水用熱交換器11と循環液用熱交換器12との間で熱交換が行われる。なお、本実施形態においては、1つの冷却水用熱交換器12の上下に、2つの冷却水用熱交換器11を設けている。

【0014】

熱電モジュール13に電流を流すと、循環液用熱交換器12側から冷却水用熱交換器11側へと熱が移動する。これにより、循環液流路を流れる循環液が冷却

され、冷却水流路を流れる冷却水に排熱される。冷却水は、絶えず新たなものが供給されても良いし、外部との間で循環させても良い。

【0015】

冷却水用熱交換器 11 の冷却水流路の入水口と出水口の各々には接続パイプ 21 が接続されており、接続パイプ 21 は、シール手段として例えば O リング 14 を用いて、1 つの中継ブロック 15 に接続されている。このようなシール手段を用いることにより、熱交換器の熱膨張又は熱収縮による歪みを吸収することができる。なお、接続パイプ 21 の入水口と出水口の近傍にはテーパーが設けられており、これにより、熱交換ユニット 10 が必要以上に移動するのを防止している。接続パイプ 21 にテーパーを設けるかわりに、熱交換ユニット 10 が必要以上に移動するのを防止するためのストッパーを設けても良い。

【0016】

図 2 の (b) に示す 2 個の熱交換ユニットの 4 個の冷却水用熱交換器 11 に接続された 8 個の接続パイプ 21 は、それぞれ 8 個の中継ブロック 15 に接続されている。さらに、これら 8 個の中継ブロックは、筐体 1 に固定された 1 つの冷却水流路ブロック 16 に固定されている。図 1 に示すように、他の 2 個の熱交換ユニットに接続された中継ブロック 15 も、同じ冷却水流路ブロック 16 に固定されている。ここで、接続パイプ 21 の長さが、冷却水用熱交換器 11 と冷却水流路ブロック 16 との間隔とほぼ同じか又は短いので、熱交換ユニットが故障した場合には、故障した熱交換ユニットに接続されている中継ブロック 15 を冷却水流路ブロック 16 から外すことにより、容易にこの熱交換ユニットを交換できる。

【0017】

中継ブロック 15 と冷却水流路ブロック 16 との固定には、固定部材として、例えば、図 2 の (a) に示すようなボルト 17 を用いる。ボルト 17 は、冷却水流路ブロック 16 に形成された穴を介して、中継ブロック 15 にネジ止めするようになっている。このように、ボルト 17 を筐体の外側から回すことができるようにしておけば、熱交換ユニットの交換がさらに容易になる。また、冷却水流路ブロック 16 に形成された穴の内径がボルト 17 の直径よりも大きくなるように

すれば、これらのブロックや熱交換ユニットの寸法誤差を吸収することができる。

【0018】

また、循環液用熱交換器12についても、冷却水用熱交換器11の場合と同様に、中継ブロック18に接続する。図1に示すように、複数の中継ブロック18が、1つの循環液流路ブロック19に固定されている。さらに、温度制御装置の内部には、循環液を蓄えるタンク23と、循環液を循環させるポンプ24と、ポンプ24を駆動するモータ25とが配置されている。

【0019】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、熱交換ユニットの接続パイプを複数の中継ブロックに接続し、これらの中継ブロックを流路ブロックに固定するようにしており、接続パイプの長さが熱交換器と流路ブロックとの間隔とほぼ同じか又は短いので、中継ブロックを流路ブロックから外すことにより熱交換ユニットを交換できる。従って、熱交換ユニットの交換が容易で、メンテナンス性及びスペース効率が高い。また、Ｏリングのようなシール手段を用いて、熱交換ユニットの接続パイプを移動可能となるように中継ブロックの流路に接続したので、熱交換器の熱膨張又は熱収縮による歪みを吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る温度制御装置の内部を示す平面図である。

【図2】

図1の熱交換ユニットの構造を詳しく示す図であり、(a)は1列の熱交換ユニットの平面図であり、(b)は1列の熱交換ユニットの側面図である。

【図3】

従来の温度制御装置の一部を示す平面図である。

【符号の説明】

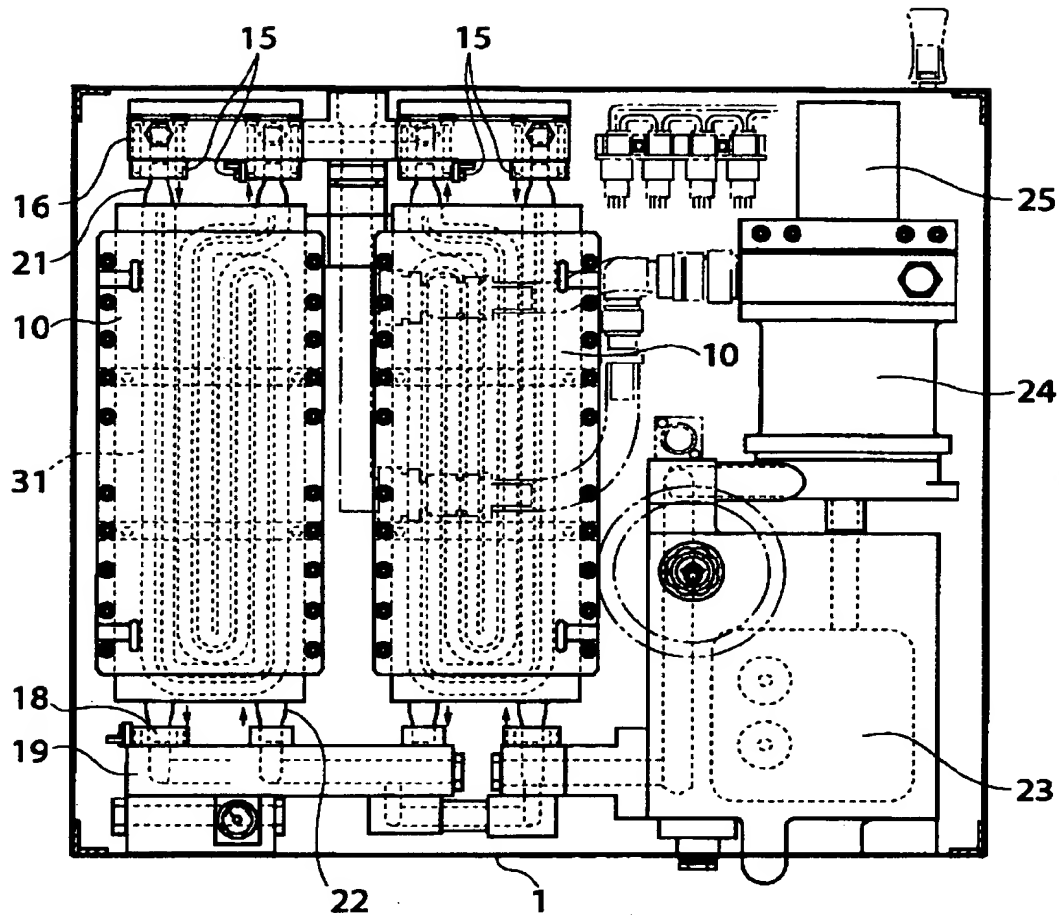
1 筐体

10 熱交換ユニット

- 1 1 冷却水用熱交換器
- 1 2 循環液用熱交換器
- 1 3 熱電モジュール
- 1 4 Oリング
- 1 5、1 8 中継ブロック
- 1 6 冷却水流路ブロック
- 1 7 ボルト
- 1 9 循環液流路ブロック
- 2 1、2 2 接続パイプ
- 2 3 タンク
- 2 4 ポンプ
- 2 5 モータ
- 3 1 冷却水流路

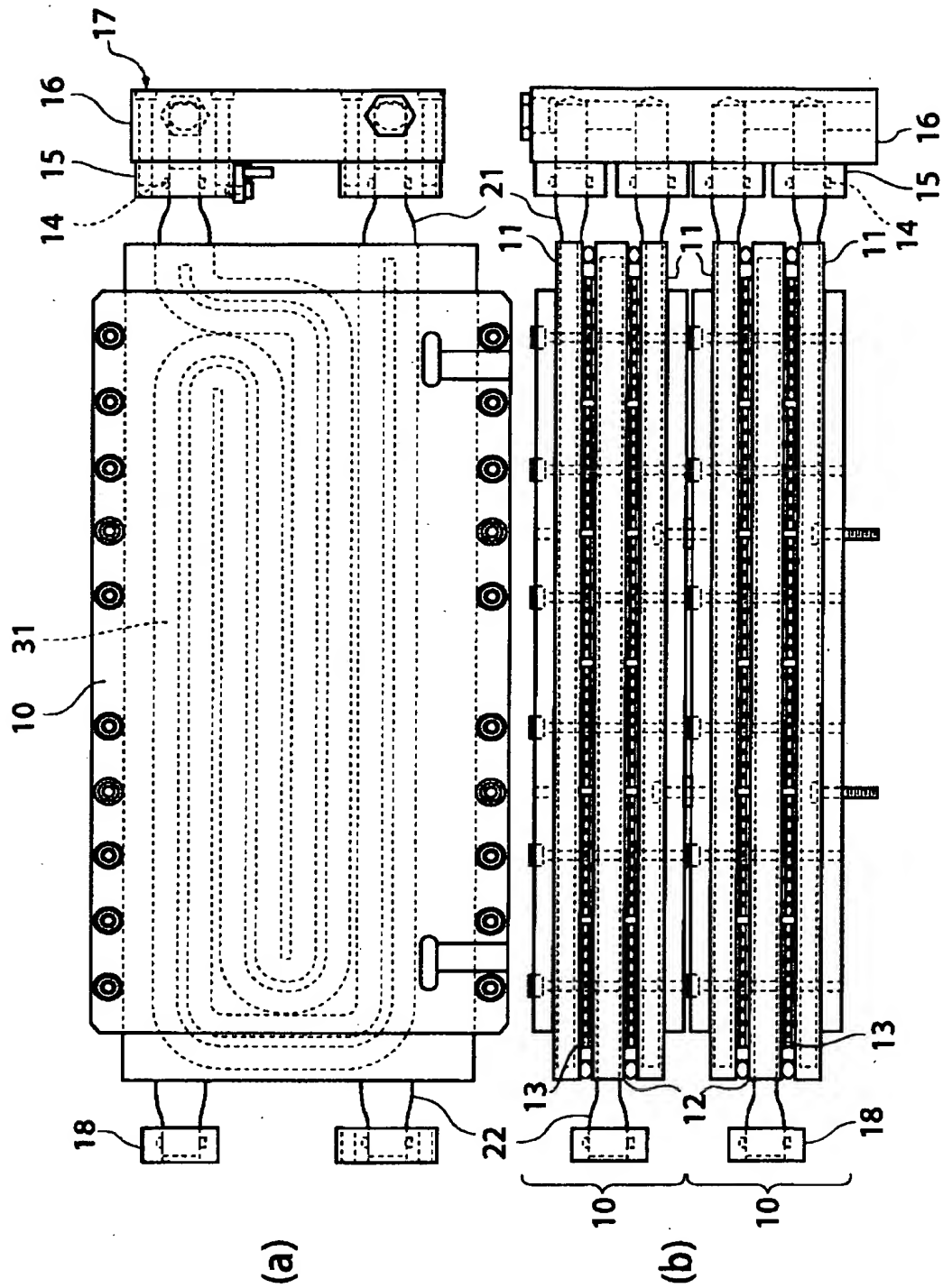
【書類名】 図面

【図 1】

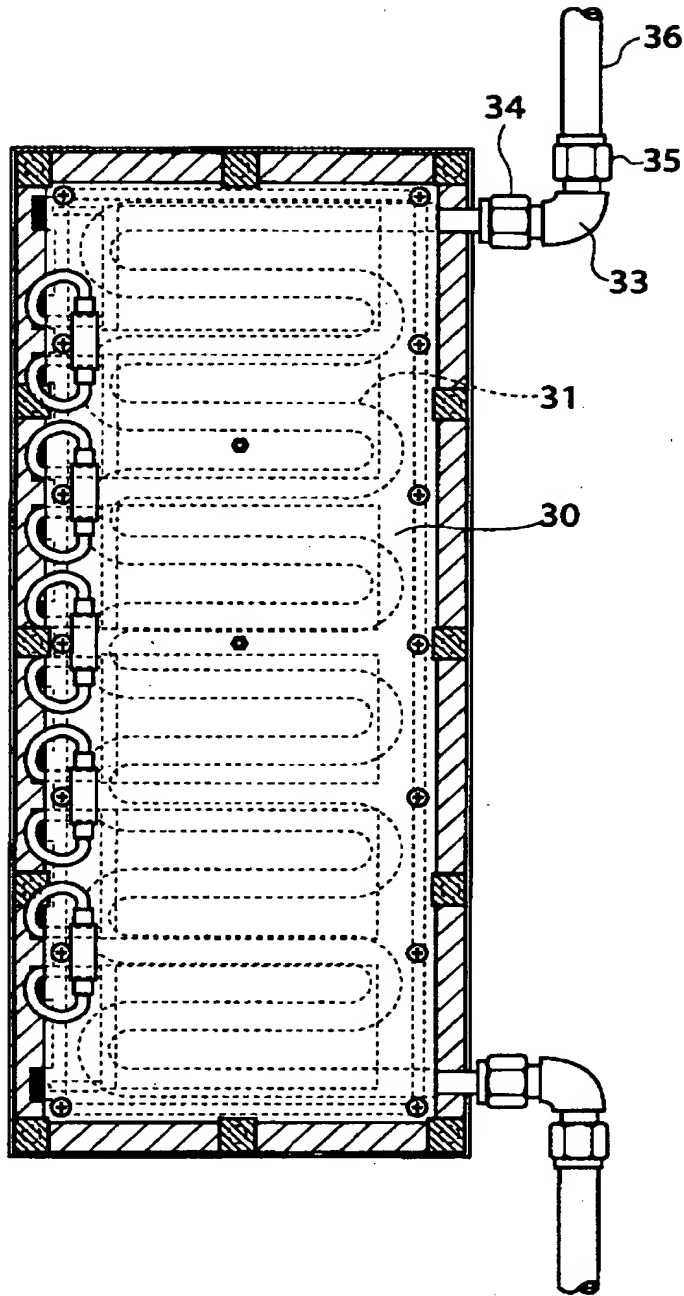


- | | |
|--------------|--------------|
| 1 筐体 | 19 循環液流路ブロック |
| 10 熱交換器 | 20 タンク |
| 15 中継ブロック | 21,22 接続パイプ |
| 16 冷却水流路ブロック | 23 ポンプ |
| 18 中継ブロック | 24 モータ |
| | 31 冷却水流路 |

【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換ユニットの交換が容易でメンテナンス性及びスペース効率が
高く、熱交換器の熱膨張・収縮歪みを吸収できる温度制御装置を提供する。

【解決手段】 流体を流すための流路 3 1 を有する熱交換器 1 1 と、熱交換器
の流路に接続された接続パイプ 2 1 と、熱交換器に流体を流すための流路を有す
る流路ブロック 1 6 と、流路ブロックの流路と接続パイプとの間で流路を形成す
る中継ブロック 1 5 と、接続パイプを移動可能となるように中継ブロックの流路
に接続するシール手段 1 4 とを具備し、接続パイプ 2 1 の長さが、熱交換器 1 1
と流路ブロック 1 6 との間隔とほぼ同じか又は短いことを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-243604
受付番号	50001027002
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成12年 8月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 8月11日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名	株式会社小松製作所